

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 84114453.8

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>: **A 61 B 5/14**

**A 61 M 1/00, A 61 M 25/00**

**G 01 N 1/18**

(22) Anmeldetag: 29.11.84

(30) Priorität: 04.02.84 DE 3403957

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
11.09.85 Patentblatt 85/37

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

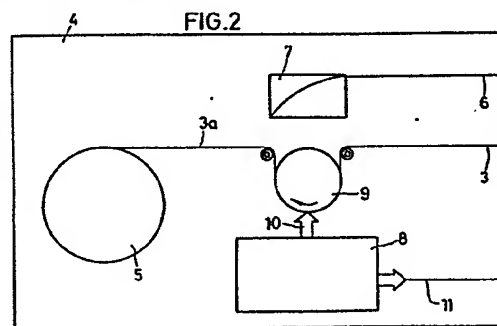
(71) Anmelder: **Ferring Biotechnik GmbH**  
Wittland 11-13  
D-2300 Kiel 1(DE)

(72) Erfinder: **Paulsen, Otto, Dr.**  
Wittland 11  
D-2300 Kiel 1(DE)

(74) Vertreter: **Gille, Christian, Dipl.-Ing. et al,**  
Redies, Redies, Türk & Gille, Patentanwälte  
Brucknerstrasse 20  
D-4000 Düsseldorf 13(DE)

(54) Vorrichtung zum Abnehmen von Blutproben für die Diagnose von Körperfunktionen.

(57) Für die Diagnose von Körperfunktionen eines Patienten durch Analysieren einzelner Blutproben werden dem Patienten in vorgegebenen Zeitabständen automatisch nacheinander mehrere Blutproben entnommen, voneinander getrennt gesammelt, bis nach Beendigung aller Blutabnahmen aufbewahrt und danach analysiert. Die Blutproben werden mit Hilfe eines Steuerventils (2,23) in zeitlicher Folge nacheinander in ein einziges Sammel-Behältnis (3a) eingegeben und dabei voneinander durch jeweils dazwischen eingegebenes Trennmittel getrennt aufbewahrt oder einzeln nacheinander in getrennte Behältnisse eingegeben. Ein Antigerinnungsmittel verhindert, daß die Blutproben bis zur Analyse gerinnen können, so daß der Patient die zur Blutprobenabnahme vorgesehene Vorrichtung tragen und sich während der Dauer der Blutprobenabnahme normal bewegen und verhalten kann.



Ferring Biotechnik GmbH, Wittland 11-13, D-2300 Kiel 1

Vorrichtung zum Abnehmen von Blutproben für die Diagnose von  
Körperfunktionen

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Abnehmen von Blutproben für die Diagnose von Körperfunktionen eines Patienten durch Analysieren einzelner Blutproben, mit der dem Patienten mehrere Blutproben in zeitlichen Abständen nacheinander abgenommen werden können, die man für die Diagnose anschließend analysiert.

Für die Diagnose von Körperfunktionen eines Patienten ist es bekannt, demselben nacheinander mehrere Blutproben abzunehmen und diese einzelnen Blutproben zu analysieren, um danach zu bestimmen, ob und ggfs. welche Medikamente dem Patienten verabreicht werden müssen. Beispielsweise entnimmt man dem Patienten eine Blutprobe bei nüchternem Magen und weitere Blutproben nach dem Frühstück und/oder nach körperlicher Belastung. Die zeitlichen Abstände zwischen der Abnahme der einzelnen Blutproben sind dabei sehr unterschiedlich und auch ungenau, so daß die Analyse der Blutproben oft kein exaktes Bild der Körperfunktionen des Patienten liefern kann. Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß im allgemeinen nur zwei oder höchstens drei Blutproben entnommen und analysiert werden, worauf ebenfalls zurückzuführen ist, daß die Körperfunktionen des Patienten durch eine derartige Blutanalyse nur ungenau zu erfassen sind. Dementsprechend läßt sich die notwendige Therapie auch nicht mit ausreichender Genauigkeit festlegen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Abnahme von Blutproben für die Diagnose der Körperfunktionen des Patienten derart verbessern zu können, daß man durch die anschließende Analyse der entnommenen Blutproben ein sehr viel genaueres Bild der Körperfunktionen des Patienten als bisher möglich erhält.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einer Vorrichtung gelöst, die einen ständig mit dem Patienten zu verbindenden Katheter, einen an diesen angeschlossenen flexiblen Schlauch, eine nach einem vorgegebenen

Programm automatisch ein- und ausschaltbare Pumpe und wenigstens ein mit dem Schlauch und dem Katheter auszuwechselndes Behältnis für die abgenommenen Blutproben, das als flexibler Schlauch ausgebildet sein kann, aufweist. Diese Vorrichtung ist tragbar ausgebildet und kann somit am Patienten für die Dauer der Blutprobenentnahme festgelegt werden. Der Arzt braucht zu Beginn lediglich den Katheter einzusetzen und den Programmablauf für die Steuerung der Pumpe einzustellen und auszulösen. Die Blutprobenentnahme erfolgt automatisch in der gewünschten Reihenfolge und für die gewünschte Zeitdauer, wobei sich der Patient frei bewegen kann. Nach Beendigung der Entnahmeperiode kehrt der Patient zum behandelnden Arzt zurück, der den Katheter löst und die Vorrichtung vom Patienten abnimmt.

Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann einem Patienten also eine Mehrzahl von Blutproben in vorgegebenen Zeitabständen automatisch abgenommen, diese voneinander getrennt gesammelt, bis nach Beendigung der Blutabnahme am Patienten aufbewahrt und danach analysiert werden. Im Gegensatz zu der bisher üblichen, in der Klinik oder der Arztpraxis durchgeführten Blutabnahme von Hand in Zeitabständen mehr oder weniger zufälliger Länge erfolgt gemäß der Erfindung die Blutabnahme automatisch in genau vorgegebenen Zeitabständen, beispielsweise in Abständen von je einer halben Stunde, wobei im allgemeinen auch eine größere Anzahl von Blutproben als bisher üblich abgenommen wird. Somit kann sich die Blutentnahme über einen größeren Zeitraum, beispielsweise über 24 Stunden, erstrecken. Die Analyse der so gewonnenen vielen Blutproben ergibt ein sehr viel genaueres Bild der Körperfunktionen eines Patienten als man bei der bisher üblichen Diagnose anhand einiger weniger Blutproben erhält. Dementsprechend kann der Arzt auch sehr viel besser bestimmen, welche Medikamente einem Patienten in welchen Mengen und in welchen Zeitabständen für die notwendige Therapie zu verabreichen sind.

Dadurch, daß die dem Patienten entnommenen Blutproben zunächst gesammelt und dabei voneinander getrennt gehalten werden, bis die für die Analyse gewünschte Anzahl von Blutproben abgenommen worden ist, ist eine ambulante Blutprobenabnahme möglich, d.h. der Patient kann sich während der Abnahme der Blutproben frei bewegen, weil erst am Ende der Abnahme aller Blutproben diese

dem behandelnden Arzt abgegeben werden müssen. Bisher ist eine Blutentnahme in Zeitabständen über einen ganzen Tag verteilt praktisch nur bei stationärem Klinikaufenthalt möglich. Ein Klinikaufenthalt kann aber nicht die natürlichen Verhältnisse des Patienten wiedergeben, da die üblichen Belastungen bei körperlicher Arbeit oder auch normaler Schreibtischarbeit fehlen.

Damit die dem Patienten nacheinander entnommenen einzelnen Blutproben bis zur Analyse nicht gerinnen, wird ihnen zweckmäßig ein Antigerinnungsmittel beigegeben. Beispielsweise wird das Blut unmittelbar nach der Entnahme mit dem durch ein Ventil zugeführten Antigerinnungsmittel versetzt. Eine andere Möglichkeit besteht darin, ein Antigerinnungsmittel mit einem Trennmittel, z. B. Silikonöl, zu emulgieren. Dadurch wird die Wand des die Blutproben aufnehmenden Behältnisses so mit dem Antigerinnungsmittel benetzt, daß das eingefüllte Blut nicht gerinnt.

Damit die einzelnen Blutproben mit Sicherheit voneinander getrennt in einem Behältnis gesammelt und aufbewahrt werden können, wird zwischen den einzelnen Blutproben in das Sammelbehältnis ein inertes Trennmittel, beispielsweise auf Silikonbasis, aber ggfs. auch Gas oder Luft, eingegeben, das zwischen den einzelnen Blutproben eine Trennschicht bildet, die ein Vermischen der Blutproben miteinander mit Sicherheit verhindert. Alternativ kann man die einzelnen Blutproben auch in einzelnen Behältnissen sammeln, wenn keine allzu große Anzahl von Blutproben für die Analyse benötigt wird.

Die gesammelten Blutproben können dann zur Analyse in das Labor gegeben werden.

Vorzugsweise besteht die Pumpe aus einer auf den flexiblen Schlauch einwirkenden Rollenpumpe. Das Sammelbehältnis kann aus durchsichtigem flexiblen Material bestehen, so daß unter Umständen die Blutproben für die Analyse noch nicht einmal aus dem Sammelbehältnis entnommen zu werden brauchen. Das schlauchartige Sammelbehältnis kann auf eine Rolle aufgerollt sein, damit eine größere Schlauchlänge für eine Vielzahl von Blutproben auf möglichst kleinem Raum untergebracht werden kann.

Bei einer Ausführungsform der Erfindung kann die Vorrichtung mit einer Zugabeeinrichtung für Trennmittel zwischen die einzelnen Blutproben und ggfs. einer weiteren Zugabeeinrichtung für ein Antigerinnungsmittel versehen sein, wobei diese Einrichtungen jeweils eine Pumpe wie eine Rollenpumpe einschließen können.

Im allgemeinen kommt man mit einer Zugabeeinrichtung für ein Trennmittel aus. Es sind aber Fälle vorstellbar, in denen eine zweite Zugabeeinrichtung für das Antigerinnungsmittel notwendig ist, nämlich wenn das Antigerinnungsmittel mit dem zu untersuchenden Stoff reagiert und man ein anderes Gerinnungsmittel verwenden muß, das sich mit dem Trennmittel wie Silikonöl nicht emulgieren läßt.

Werden die nacheinander entnommenen einzelnen Blutproben jeweils in einem gesonderten Behältnis aufgefangen und bis zur Analyse aufbewahrt, benötigt man kein Trennmittel, so daß eine entsprechende Zugabeeinrichtung nicht notwendig ist. Aber auch in diesem Fall ist es erforderlich, ein Antigerinnungsmittel in die einzelnen Behältnisse einzugeben, damit die Blutproben bis zur Analyse nicht gerinnen. Hierzu ist beispielsweise eine Zugabeeinrichtung vorzusehen, welche unmittelbar vor oder während des Einfüllens einer Blutprobe in das Behältnis das Antigerinnungsmittel eingibt.

Eine andere Möglichkeit besteht darin, die Innenwände der einzelnen Behältnisse vorher mit einem Antigerinnungsmittel zu präparieren oder das Antigerinnungsmittel von vorneherein in ausreichender Menge in den betreffenden Behältnissen unterzubringen. Dann kann eine gesonderte Zugabeeinrichtung entfallen.

Die Zugabeeinrichtung umfaßt vorzugsweise ein umschaltbares Steuerventil, das in steuerbarer Folge das betreffende Behältnis abwechselnd mit dem Katheter und einem Vorratsbehälter für inertes Trennmittel und/oder Antigerinnungsmittel verbindet. Dieses Steuerventil kann gemeinsam mit der Rollpumpe von einem Mikrocomputer nach vorgegebenem Programm umgeschaltet werden. Es ist beispielsweise ein Dreizeg-Ventil, beispielsweise ein Schieberventil oder auch ein Dreizeg-Hahn.

Im Falle eines Schieberventils ist der Schieber des Ventils beispielsweise elektromagnetisch steuerbar, jedoch sind auch andere Steuermöglichkeiten denkbar, beispielsweise mit Hilfe von Druckluft, ggfs. kombiniert mit einer Rückstellfeder, oder mit Hilfe eines Zahnstangentriebes.

Auch ist es möglich, daß das umschaltbare Steuerventil einen einzigen Durchgang enthält, der entsprechend der Stellung des Steuerelementes wie des Steuerschiebers den Katheter wahlweise mit einer Anzahl von Behältnissen zur Aufnahme jeweils einzelner Blutproben und einem Behältnis zur Aufnahme von Blutabfällen verbindet. Bei Verwendung eines derartigen Steuerventils entfällt die Notwendigkeit, ein Trennmittel zu verwenden, weil die einzelnen Blutproben in voneinander getrennte Behältnisse eingefüllt und in diesen aufbewahrt werden. Die zwischen der Entnahme einzelner Blutproben in den Katheter und der Leitung zum Steuerventil einschließlich dem Steuerventil verbleibenden Blutmengen werden jeweils zu Beginn der Entnahme einer weiteren Blutprobe in ein Sammelbehältnis als Abfall eingeleitet, bevor die frisch entnommene Blutprobe, welche den Rest der vorher entnommenen Blutprobe durch den Katheter und das Steuerventil in das Abfallbehältnis geschoben hat, durch danach

erfolgendes Umschalten des Steuerventils in das dafür vorgesehene Behältnis geleitet wird.

Eine derartige Vorrichtung ist für die Abnahme von Blutproben in begrenzter Anzahl zweckmäßig. Die Betätigung des Steuer-schiebers erfolgt beispielsweise über ein Zahnstangengetriebe.

Die Erfindung ist auch dazu geeignet, den Anstieg des Blutspiegels bestimmter körpereigener Stoffe nach Verabreichung von Arzneimitteln zu messen, insbesondere für wissenschaftliche Untersuchungen. So haben die meisten körpereigenen Hormone einen unterschiedlichen Ausschüttungsrhythmus, den man bisher nur bei wenigen Hormonen aufgrund der schwierigen Blutentnahme kennt. Die vorliegende Erfindung macht es möglich, den Ausscheidungsrhythmus aller menschlichen Hormone mit vertretbarem Aufwand zu bestimmen.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Abnehmen einer Mehrzahl von Blutproben in einer vorprogrammierbaren Folge schematisch dargestellt, und zwar zeigt

Fig. 1 eine Gesamtansicht der Vorrichtung,

Fig. 2 Einzelheiten des Sammelgerätes der Vorrichtung,

Fig. 3 eine Ausführungsform des Steuerventils in zwei unterschiedlichen Betriebspositionen,

Fig. 4 eine Teilansicht eines schlauchförmigen Sammel-Behältnisses mit eingefüllten Blutproben und zwischen diesen befindlicher inerter Trennflüssigkeit und

Fig. 5 eine andere Ausführungsform des Steuerventils.

Die Vorrichtung hat gemäß Fig. 1 einen an den Patienten anzuschließenden Katheter 1, der über ein Steuerventil 2 an einen flexiblen Schlauch 3 angeschlossen ist, der in ein Sammel-

gerät 4 führt und dort als Sammel-Behältnis 3a für Blutproben auf eine Rolle 5 aufgewickelt ist.

An das Ventil 2 ist außerdem ein Schlauch 6 angeschlossen, durch den aus einem Vorratsbehälter 7 eine als Trennmittel dienende inerte Flüssigkeit, beispielsweise Silikonöl, dem Ventil 2 zugeführt und von diesem in den Schlauch 3 geleitet werden kann.

Im Sammelgerät 4 befindet sich ein Mikrocomputer 8, der mit einem nicht dargestellten Tastenfeld und einer Anzeige versehen ist und zum Steuern des Ventils 2 und einer auf den Schlauch 3 einwirkenden Rollerpumpe 9 dient. Der Mikrocomputer 8 ist zu diesem Zweck mit der Rollerpumpe 9 über eine elektrische Leitung 10 und mit dem Ventil 2 über eine weitere elektrische Leitung 11 verbunden. Mit Hilfe des Tastenfeldes und der Anzeige kann man in dem Mikrocomputer ein Programm für die Entnahme von Blutproben in vorgegebenen zeitlichen Intervallen einspeichern. Der Mikrocomputer 8 setzt dann zu den vorgegebenen Zeiten die Rollerpumpe 9 in Bewegung, um dem Patienten durch den Katheter 1 eine Blutprobe zu entnehmen. Das Ventil 2 ist dann so eingestellt, daß der Katheter 1 mit dem Schlauch 3 verbunden ist.

Zum Beenden jeder Blutprobenentnahme wird das Ventil 2 umgeschaltet, um den Schlauch 6 mit dem Schlauch 3 zu verbinden und flüssiges Trennmittel aus dem Vorratsbehälter 7 in den Schlauch 3 und seine das Sammel-Behältnis 3a bildende Verlängerung anzusaugen. Danach wird die Rollerpumpe 9 abgestellt, wenn nicht unmittelbar anschließend eine weitere Blutprobe entnommen werden soll.

Die Rollerpumpe 9 fördert die einzelnen Blutproben und das jeweils dazwischen befindliche Trennmittel in das mehrlagig auf die Rolle 5 aufgewickelte schlauchförmige Sammel-Behältnis 3a, das nach Beendigung der Blutprobenentnahme aus dem Sammelgerät 4 herausgenommen wird, um die Blutproben im Labor in üblicher Weise zu analysieren.



Das Ventil 2 ist, wie Fig. 3 zeigt, ein Schieberventil, das in einem Zylinder 12 einen Kolbenschieber 13 aufweist, der einen Kanal 14 enthält, welcher je nach Stellung des Kolbens 13 im Zylinder 12 jeweils zwei von drei Anschlußstutzen 15, 16 und 17 miteinander verbindet. An den Anschlußstutzen 15 ist der Schlauch 6, an den Anschlußstutzen 16 der Schlauch 3 und an den Anschlußstutzen 17 der Katheter 1 angeschlossen.

Der Kolbenschieber 13 ist mit einer Kolbenstange 18 versehen, an deren äußeren Ende sich ein Permanentmagnet 19 befindet, der mit einer elektrischen Tauchspule 20 zusammenwirkt. Die Tauchspule 20 wird mittels durch die elektrische Leitung 11 vom Mikrocomputer 8 kommenden Schaltimpulsen gesteuert mit elektrischer Energie versorgt, so daß der Permanentmagnet 19 und damit der Kolbenschieber 13 zwischen zwei Positionen verschiebbar ist, die in Fig. 3 a) und Fig. 3 b) dargestellt sind.

In der Position gemäß Fig. 3 a) verbindet der Kanal 14 die Anschlußstutzen 15 und 16 und damit den Schlauch 6 mit dem Schlauch 3. In der Position gemäß Fig. 3 b) verbindet der Kanal 14 die Anschlußstutzen 16 und 17 und damit den Schlauch 3 mit dem Katheter 1. Dementsprechend wird bei laufender Rollenspumpe 9 entweder inerte Trennflüssigkeit aus dem Vorratsbehälter 7 (Fig. 3a) oder Blut aus dem Katheter 1 in den Schlauch 3 eingesaugt (Fig. 3b).

Bei einer derartigen Vorrichtung stammt bei gleichmäßigen zeitlichen Abständen der Blutentnahme der erste Teil einer herangeführten Blutzufuhr noch von der vorher angesaugten Blutentnahme. Um eine sichere Trennung der Blutproben zu erreichen, steuert man deshalb die Entnahme derart, daß jeweils kurz hintereinander voneinander getrennt zwei Blutproben entnommen werden und jeweils nur die zweite, also unvermischte, Blutprobe zur Analyse herangezogen wird. Der Kolbenschieber 13 des Ventils 2 läßt sich relativ einfach verstellen, nämlich durch Umpolung des Elektromagneten 20, durch Einwirkung von Druckluft oder auch durch ein Zahnradgetriebe.

Fig. 4 zeigt, daß die im schlauchförmigen Sammel-Behältnis 3a befindlichen einzelnen Blutproben 21 gegenüber dem Schlauch 3 und dem Sammel-Behältnis 3a eine höhere Oberflächenspannung als die dazwischen befindlichen Trennmittelpuffer 22 aus inerter Flüssigkeit wie Silikonöl aufweisen. Daher hat die Rollenspumpe 9 keinen Einfluß auf die Trennung zwischen den aufeinanderfolgenden Blutproben 21, d.h. auch im Bereich der Rollenspumpe 9 können aufeinanderfolgende Blutproben 21 nicht zusammenlaufen und sich auch nicht mit dem Trennmittel vermischen.

Das in Fig. 5 dargestellte Steuerventil 23 hat einen als Gehäuse dienenden Zylinder 24, in welchem ein Kolbenschieber 25 axial verschiebbar geführt ist. Am - in Fig. 5 gesehen - linken Ende des Kolbenschiebers 25 ist ein Antrieb angeordnet, der zur Vereinfachung der Darstellung weggelassen ist und durch einen Doppelpfeil 26 angedeutet wird. Am gegenüberliegenden Ende des Kolbenschiebers 25 befindet sich ein Anschlußstutzen 27, an den ein nicht dargestellter Schlauch angeschlossen werden kann, der mit dem Katheter 1 in Verbindung steht und über eine Rollenspumpe geführt ist, um in der oben beschriebenen Weise gesteuert Blutproben entnehmen zu können.

Der Kolbenschieber 25 enthält einen vom Anschlußstutzen 27 ausgehenden, sich in Längsrichtung des Kolbenschiebers erstreckenden Kanal 28, der in einem radialen Arm 29 endet. Dieser radiale Arm 29 stellt entsprechend der Position des Kolbenschiebers 25 im Zylinder 24 eine Verbindung zu einem von mehreren Anschlußstutzen 30 bis 36 des Zylinders 24 her, an die einzelne nicht dargestellte Behältnisse zur Aufnahme des herangeführten Blutes auswechselbar angeschlossen werden können. Beispielsweise wird an den Anschlußstutzen 30 ein Sammel-Behältnis für Blutabfälle angeschlossen, während an die Anschlußstutzen 31 bis 36 insgesamt sechs separate Behältnisse für die Aufnahme einzelner Blutproben auswechselbar angeschlossen werden können.

Mit einem derartigen Ventil ist es möglich, die dem Patienten entnommenen Blutproben einzeln aufzufangen, so daß ein

0154002

Trennmittel nicht benötigt wird. Die zwischen den einzelnen für die Analyse vorgesehenen Blutproben in der Vorrichtung befindlichen verunreinigten Blutmengen werden durch den Anschlußstutzen 30 als Abfall immer wieder in das daran angeschlossene Behältnis geleitet.

Ferring Biotechnik GmbH, Wittland 11-13, D-2300 Kiel 1

### Patentansprüche

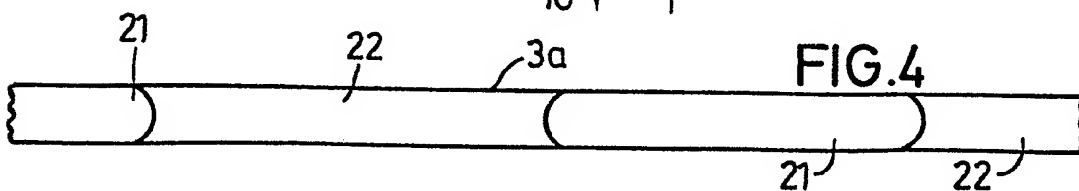
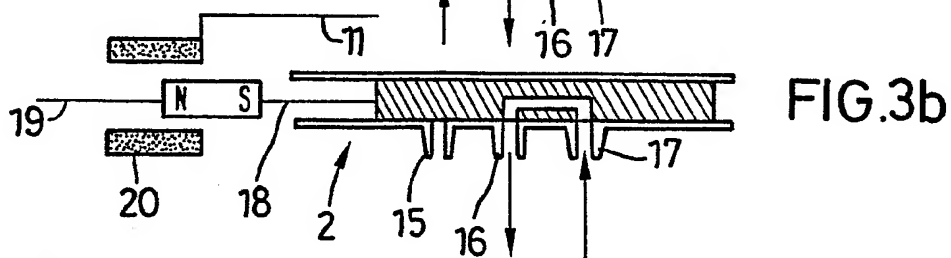
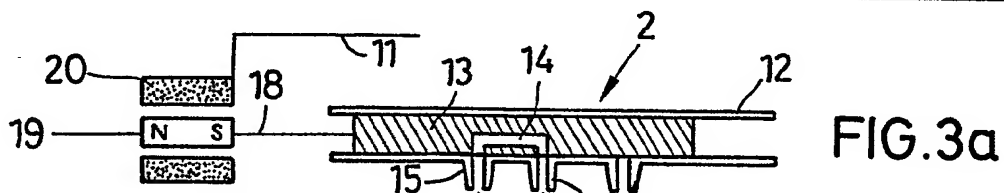
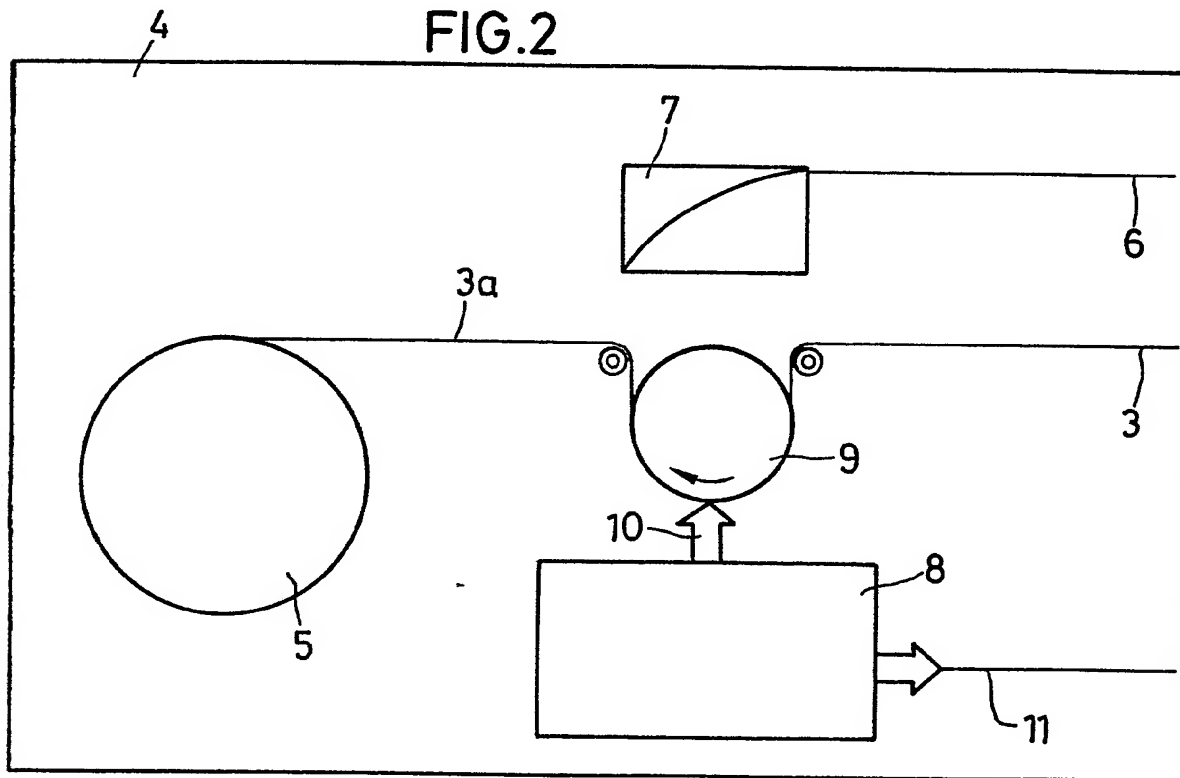
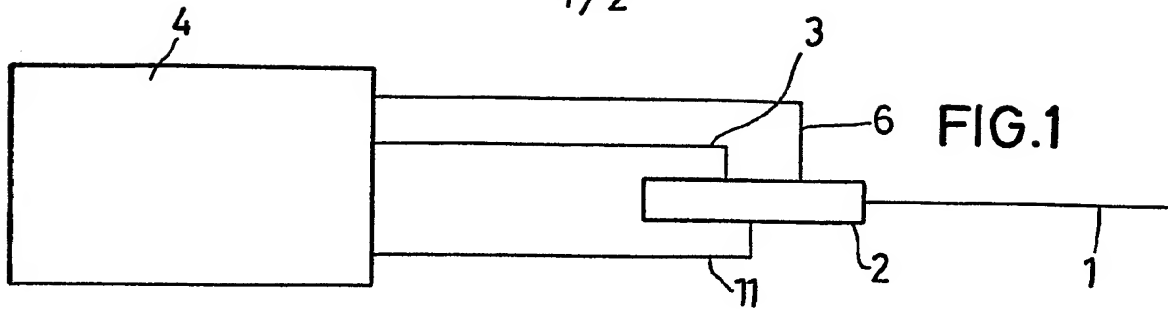
1. Vorrichtung zum Abnehmen von Blutproben für die Diagnose von Körperfunktionen eines Patienten durch Analysieren einzelner Blutproben, mit der dem Patienten mehrere Blutproben in zeitlichen Abständen nacheinander abgenommen werden können, dadurch gekennzeichnet, daß sie einen ständig mit dem Patienten zu verbindenden Katheter (1), einen an diesen angeschlossenen flexiblen Schlauch (3), eine nach einem vorgegebenen Programm automatisch ein- und auszuschaltende Pumpe (9) und wenigstens ein mit dem Schlauch (3) und dem Katheter (1) auszuwechselndes Behältnis (3a) für die abgenommenen Blutproben (21) aufweist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1; dadurch gekennzeichnet, daß jedes Behältnis (3a) als flexibler Schlauch ausgebildet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das schlauchförmige Behältnis (3a) auf eine Rolle (5) aufgewickelt ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das schlauchförmige Behältnis (3a) aus durchsichtigem flexiblen Material besteht.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Pumpe (9) eine auf den flexiblen Schlauch (3) einwirkende Rollerpumpe ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein umschaltbares Steuerventil (2) aufweist, das in steuerbarer Folge das Behältnis (3a) abwechselnd mit dem Katheter (1) und einem Vorratsbehälter (7) für inertes Trennmittel und/oder Antigerinnungsmittel verbindet.

0154002

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventil (2) ein Dreiwege-Ventil ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventil (2) ein Schieberventil ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber (13) des Ventils (2) elektromagnetisch steuerbar ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein umschaltbares Steuerventil aufweist, das in steuerbarer Folge den Katheter (1) nacheinander mit einer Anzahl von Behältnissen zur Aufnahme einzelner Blutproben und von Blutabfällen verbindet.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuerventil ein Schieberventil mit einem Einlaß und einer Anzahl separater Auslässe ist.

G/b

-1/2-



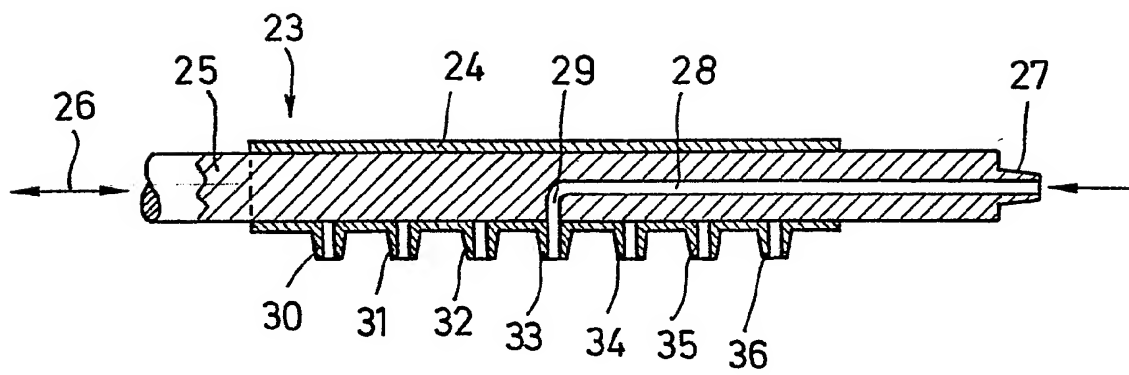


FIG.5



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0154002

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 84114453.8
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	<u>US - A - 3 848 581 (CINQUALBRE)</u> * Zusammenfassung; Spalte 2, Zeilen 32-47; Spalte 3, Zeile 36 - Spalte 4, Zeile 31; Fig. 4,5 * --	1,10,11	A 61 B 5/14 A 61 M 1/00 A 61 M 25/00 G 01 N 1/18
A	<u>DE - A - 1 541 110 (CINQUALBRE)</u> * Ansprüche 1,2; Fig. 2,3 * --	1,3,10,11	
A,P	<u>EP - A2 - 107 579 (LE MATERIEL BIOMEDICAL (02-05-1984))</u> * Seite 9, Zeilen 4-29; Fig. 2 * --	1	
A	<u>US - A - 3 494 351 (HORN)</u> * Zusammenfassung; Fig. 4 * --	1	
A	<u>DE - B1 - 2 803 345 (EISINGER)</u> * Anspruch 1; Fig. 1 * --	1-3	
A	<u>US - A - 3 908 657 (KOWARSKI)</u> * Zusammenfassung; Spalte 1, Zeilen 1-38; Spalte 2, Zeile 34 - Spalte 3, Zeile 40; Fig. 1 * ----	1-5	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
WIEN		18-04-1985	NEGWER
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : schriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			